

10/018277T6

**VERTRAG ÜBER INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM  
GEBIET DES PATENTWESENS**

**PCT**

REC'D 28 SEP 2001	WIPO PCT
-------------------	----------

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT**

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts  99P2035P	<b>WEITERES VORGEHEN</b>	siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)
Internationales Aktenzeichen  PCT/DE00/01650	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)  23/05/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag)  15/06/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK  H04Q11/04		
Anmelder  SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.

2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I  Grundlage des Berichts
- II  Priorität
- III  Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erforderliche Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV  Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V  Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI  Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII  Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII  Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  09/10/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  26.09.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Nentwich, H Tel. Nr. +49 89 2399 8992



# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/01650

## I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17): Beschreibung, Seiten:*

1-14 ursprüngliche Fassung

### Patentansprüche, Nr.:

1-15 ursprüngliche Fassung

### Zeichnungen, Blätter:

1/2-2/2 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/01650

Beschreibung, Seiten:

Ansprüche, Nr.:

Zeichnungen, Blatt:

5.  Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).  
*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

## V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

### 1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche 1-15
	Nein: Ansprüche
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche 1-15
	Nein: Ansprüche
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche 1-15
	Nein: Ansprüche

### 2. Unterlagen und Erklärungen siehe Beiblatt

**Zu Abschnitt V:**

(Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung)

**1 Nächster Stand der Technik und seine Nachteile**

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Übermitteln von Daten von einer Ursprungs-Netzwerkeinrichtung zu einer Ziel-Netzwerkeinrichtung (**Anspruch 1**). Außerdem bezieht sich die Erfindung auf eine Adreß-Umsetzeinrichtung zur Realisierung des Verfahrens (**Anspruch 10**).

Zur schnellen Vermittlung von Daten innerhalb eines Netzwerkes werden die Daten häufig in Form von Datenpaketen übermittelt, die mit einer Hardware-Adresse als Zieladresse versehen sind. Hardware-Adressen, die auch als MAC-Adressen (medium access control) bezeichnet werden, sind in der Sicherungsschicht (Schicht 2) des OSI-Referenzmodells verwendete Adressen, mit denen Netzwerkeinrichtungen - meist Netzwerkbaugruppen - herstellerseitig versehen sind. Die Hardware-Adresse einer Netzwerkeinrichtung ist fest, d. h. unveränderbar, in diese eingespeichert und weltweit eindeutig.

In der Regel werden Hardware-Adressen nur zur Adressierung von Netzwerkeinrichtungen innerhalb eines lokalen Netzes verwendet. Liegt ein Übermittlungsziel außerhalb des lokalen Netzes, werden die Datenpakete im allgemeinen zu einer Routereinrichtung des lokalen Netzes transportiert, die die Datenpakete anhand einer darin zusätzlich enthaltenen, das Übermittlungsziel identifizierenden Netzwerkadresse weitervermittelt. Eine Netzwerkadresse ist im Unterschied zu einer Hardware-Adresse oberhalb der Sicherungsschicht angesiedelt und kann einer Netzwerkeinrichtung per Systemadministration reversibel zugewiesen werden. Als Netzwerkadressen werden häufig sogenannte Internet-Protokoll-Adressen (IP-Adressen), verwendet.

Ein Verfahren durch das mit einer IP-Adresse versehene Datenpakete transparent über ein ATM-Netz zu einem an das ATM-Netz gekoppelten, durch die IP-Adresse identifizierten Übermittlungsziel übertragen werden können, ist beispielsweise unter der Bezeichnung IpoA (IP over ATM) bekannt. Dabei bestimmt eine Routereinrichtung anhand der IP-Adresse der Datenpakete die ATM-Adresse eines dem Übermittlungsziel möglichst nahegelegenen ATM-Austrittsnetzknotens, mittels der die Datenpakete im ATM-Netz weitergeleitet werden. Aspekte dieses Verfahren sind z. B. in der Internet-Spezifikation RFC 2225 beschrieben.

Die bei solchen Verfahren erforderliche Auswertung von IP- Adressen zur Leitwegbestimmung ist allerdings ein verhältnismäßig aufwendiger Vorgang, der sich im allgemeinen nur mit hohem Schaltungsaufwand realisieren lässt.

## **2 Aufgabe, Lösungen und ihre Vorteile**

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zum Übermitteln von Daten von einer Ursprungs-Netzwerkeinrichtung zu mindestens einer Ziel-Netzwerkeinrichtung anzugeben, das eine weniger aufwendige Adreßauswertung erfordert. Außerdem ist eine Adreß-Umsetzeinrichtung zur Realisierung des Verfahrens anzugeben.

Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Verfahren mit den Merkmalen des **Anspruchs 1** und durch eine Adreß-Umsetzeinrichtung mit den Merkmalen des **Anspruchs 10**.

Durch das erfindungsgemäße Verfahren werden Daten anhand einer diesen in einer Ursprungs-Netzwerkeinrichtung als Zieladresse zugeordneten fiktiven Hardware-Adresse von der Ursprungs-Netzwerkeinrichtung zu einer Ziel-Netzwerkeinrichtung vermittelt. Aufgrund der hardwareadressenbasierten Vermittlung ist dabei keine aufwendige Auswertung von Netzwerkadressen, wie z. B. IP-Adressen, notwendig. Als fiktive Hardware-Adresse wird eine Hardware-Adreßinformation bezeichnet, die von der Ursprungs-Netzwerkeinrichtung gemäß einem verwendeten Übertragungsprotokoll zur Identifizierung eines Übermittlungsziels verwendet wird, ohne mit dessen herstellerseitig

vorgegebener Hardware-Adresse - auch als reale Hardware-Adresse bezeichnet - übereinzustimmen. Um einer fiktiven Hardware-Adresse zugeordnete Daten dennoch zur bestimmungsgemäßen, Ziel-Netzwerkeinrichtung übertragen zu können, ist eine erfundungsgemäße Adreß-Umsetzeinrichtung vorgesehen. In dieser sind fiktive Hardware-Adressen jeweils einer eine jeweilige Ziel-Netzwerkeinrichtung identifizierenden Adreßinformation zugeordnet, anhand der die Daten zur jeweiligen Ziel-Netzwerkeinrichtung vermittelt werden können.

Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung besteht darin, daß eine hardware-adressenorientierte Vermittlung von Daten auch zu außerhalb des lokalen Netzes der Ursprungs-Netzwerkeinrichtung befindlichen Ziel-Netzwerkeinrichtungen möglich ist.

### **3 Zusammenfassung**

Das anmeldungsgemäße Konzept wird durch die im Internationalen Recherchenbericht genannten beiden Druckschriften der zutreffenden Kategorie A weder offenbart noch nahegelegt. Die Gegenstände der Ansprüche 1 und 10 sind offensichtlich auch gewerblich anwendbar.

Die vorliegenden Ansprüche 1 und 10 erfüllen somit die Erfordernisse gemäß Artikel 33(1) bis (4) PCT im Hinblick auf Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit.

Die **Ansprüche 2 bis 9 und 11 bis 15** sind von dem Anspruch 1 bzw. dem Anspruch 10 abhängig und können daher ebenfalls als neu, erfinderisch und gewerblich anwendbar angesehen werden.

## PCT

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>99P2035P</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/DE 00/ 01650</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>23/05/2000</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>15/06/1999</b>
Anmelder <b>SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT</b>		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

## 1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der Sprache ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der Internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2.  Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3.  Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

## 4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

## 5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

wie vom Anmelder vorgeschlagen

weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

keine der Abb.

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT 00/01650

## A. KLASSEFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H04Q11/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
IPK 7 H04Q

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 473 066 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 4. März 1992 (1992-03-04) Abbildungen 1-4 Spalte 2, Zeile 1 -Spalte 6, Zeile 3 ---	1,11
A	US 5 430 727 A (CALLON ROSS W ET AL) 4. Juli 1995 (1995-07-04) Spalte 14, Zeile 3 - Zeile 41 ---	1,11

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmelde datum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung,

eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmelde datum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmelde datum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

15. September 2000

28/09/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2

NL - 2280 HV Rijswijk

Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,

Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Scalia, A

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No

PCT/00/01650

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP 0473066	A 04-03-1992	JP 4107029	A	08-04-1992
		CA 2049904	A,C	28-02-1992
		DE 69118779	D	23-05-1996
		DE 69118779	T	31-10-1996
		US 5329527	A	12-07-1994
US 5430727	A 04-07-1995	US 5251205	A	05-10-1993
		US 5557745	A	17-09-1996

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

Absender: INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

*200*  
An

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
Postfach 22 16 34  
80506 München  
GERMANY

ZT GG VM Mch P/Ri
Eing. 28. Sep. 2000
GR
EPRI

**PCT**

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERMITTLUNG DES  
INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHTS  
ODER DER ERKLÄRUNG

(Regel 44.1 PCT)

Absendedatum  
(Tag/Monat/Jahr)

28/09/2000

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts

99P2035P

**WEITERES VORGEHEN**

siehe Punkte 1 und 4 unten

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/ 01650

Internationales Anmelde datum  
(Tag/Monat/Jahr)

23/05/2000

Anmelder

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

1.  Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß der internationale Recherchenbericht erstellt wurde und ihm hiermit übermittelt wird.

**Einreichung von Änderungen und einer Erklärung nach Artikel 19:**

Der Anmelder kann auf eigenen Wunsch die Ansprüche der internationalen Anmeldung ändern (siehe Regel 46):

**Bis wann sind Änderungen einzureichen?**

Die Frist zur Einreichung solcher Änderungen beträgt üblicherweise zwei Monate ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts; weitere Einzelheiten sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

**Wo sind Änderungen einzureichen?**

Unmittelbar beim Internationalen Büro der WIPO, 34, CHEMIN des Colombettes, CH-1211 Genf 20,  
Telefaxnr.: (41-22) 740.14.35

Nähere Hinweise sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

2.  Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß kein internationaler Recherchenbericht erstellt wird und daß ihm hiermit die Erklärung nach Artikel 17(2)a übermittelt wird.

3.  **Hinsichtlich des Widerspruchs** gegen die Entrichtung einer zusätzlichen Gebühr (zusätzlicher Gebühren) nach Regel 40.2 wird dem Anmelder mitgeteilt, daß

- der Widerspruch und die Entscheidung hierüber zusammen mit seinem Antrag auf Übermittlung des Wortlauts sowohl des Widerspruchs als auch der Entscheidung hierüber an die Bestimmungsämter dem Internationalen Büro übermittelt worden sind.
- noch keine Entscheidung über den Widerspruch vorliegt; der Anmelder wird benachrichtigt, sobald eine Entscheidung getroffen wurde.

4. **Weiteres Vorgehen:** Der Anmelder wird auf folgendes aufmerksam gemacht:

Kurz nach Ablauf von 18 Monaten seit dem Prioritätsdatum wird die internationale Anmeldung vom Internationalen Büro veröffentlicht. Will der Anmelder die Veröffentlichung verhindern oder auf einen späteren Zeitpunkt verschieben, so muß gemäß Regel 90 bis 1 bzw. 90 bis 3 vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung eine Erklärung über die Zurücknahme der internationalen Anmeldung oder des Prioritätsanspruchs beim Internationalen Büro eingehen.

Innerhalb von 19 Monaten seit dem Prioritätsdatum ist ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung einzureichen, wenn der Anmelder den Eintritt in die nationale Phase bis zu 30 Monaten seit dem Prioritätsdatum (in manchen Ämtern sogar noch länger) verschieben möchte.

Innerhalb von 20 Monaten seit dem Prioritätsdatum muß der Anmelder die für den Eintritt in die nationale Phase vorgeschriebenen Handlungen vor allen Bestimmungsämtern vornehmen, die nicht innerhalb von 19 Monaten seit dem Prioritätsdatum in der Anmeldung oder einer nachträglichen Auswahlerklärung ausgewählt wurden oder nicht ausgewählt werden konnten, da für sie Kapitel II des Vertrages nicht verbindlich ist.

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL-2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Theresia Van Deursen

## ANMERKUNGEN ZU FORMBLATT PCT/ISA/220

Diese Anmerkungen sollen grundlegende Hinweise zur Einreichung von Änderungen gemäß Artikel 19 geben. Diesen Anmerkungen liegen die Erfordernisse des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens (PCT), der Ausführungsordnung und der Verwaltungsrichtlinien zu diesem Vertrag zugrunde. Bei Abweichungen zwischen diesen Anmerkungen und obengenannten Texten sind letztere maßgebend. Nähere Einzelheiten sind dem PCT-Leitfaden für Anmelder, einer Veröffentlichung der WIPO, zu entnehmen.

Die in diesen Anmerkungen verwendeten Begriffe "Artikel", "Regel" und "Abschnitt" beziehen sich jeweils auf die Bestimmungen des PCT-Vertrags, der PCT-Ausführungsordnung bzw. der PCT-Verwaltungsrichtlinien.

### HINWEISE ZU ÄNDERUNGEN GEMÄSS ARTIKEL 19

Nach Erhalt des internationalen Recherchenberichts hat der Anmelder die Möglichkeit, einmal die Ansprüche der internationalen Anmeldung zu ändern. Es ist jedoch zu betonen, daß, da alle Teile der internationalen Anmeldung (Ansprüche, Beschreibung und Zeichnungen) während des internationalen vorläufigen Prüfungsverfahrens geändert werden können, normalerweise keine Notwendigkeit besteht, Änderungen der Ansprüche nach Artikel 19 einzureichen, außer wenn der Anmelder z.B. zum Zwecke eines vorläufigen Schutzes die Veröffentlichung dieser Ansprüche wünscht oder ein anderer Grund für eine Änderung der Ansprüche vor ihrer internationalen Veröffentlichung vorliegt. Weiterhin ist zu beachten, daß ein vorläufiger Schutz nur in einigen Staaten erhältlich ist.

#### Welche Teile der internationalen Anmeldung können geändert werden?

Im Rahmen von Artikel 19 können nur die Ansprüche geändert werden.

In der internationalen Phase können die Ansprüche auch nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert (oder nochmals geändert) werden. Die Beschreibung und die Zeichnungen können nur nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert werden.

Beim Eintritt in die nationale Phase können alle Teile der internationalen Anmeldung nach Artikel 28 oder gegebenenfalls Artikel 41 geändert werden.

#### Bis wann sind Änderungen einzureichen?

Innerhalb von zwei Monaten ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts oder innerhalb von sechzehn Monaten ab dem Prioritätsdatum, je nachdem, welche Frist später abläuft. Die Änderungen gelten jedoch als rechtzeitig eingereicht, wenn sie dem Internationalen Büro nach Ablauf der maßgebenden Frist, aber noch vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung (Regel 46.1) zugehen.

#### Wo sind die Änderungen nicht einzureichen?

Die Änderungen können nur beim Internationalen Büro, nicht aber beim Anmeldeamt oder der internationalen Recherchenbehörde eingereicht werden (Regel 46.2).

Falls ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung eingereicht wurde/wird, siehe unten.

#### In welcher Form können Änderungen erfolgen?

Eine Änderung kann erfolgen durch Streichung eines oder mehrerer ganzer Ansprüche, durch Hinzufügung eines oder mehrerer neuer Ansprüche oder durch Änderung des Wortlauts eines oder mehrerer Ansprüche in der eingereichten Fassung.

Für jedes Anspruchsblatt, das sich aufgrund einer oder mehrerer Änderungen von dem ursprünglich eingereichten Blatt unterscheidet, ist ein Ersatzblatt einzureichen.

Alle Ansprüche, die auf einem Ersatzblatt erscheinen, sind mit arabischen Ziffern zu nummerieren. Wird ein Anspruch gestrichen, so brauchen die anderen Ansprüche nicht neu nummeriert zu werden. Im Fall einer Neunumerierung sind die Ansprüche fortlaufend zu nummerieren (Verwaltungsrichtlinien, Abschnitt 205 b)).

Die Änderungen sind in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

#### Welche Unterlagen sind den Änderungen beizufügen?

Begleitschreiben (Abschnitt 205 b)):

Die Änderungen sind mit einem Begleitschreiben einzureichen.

Das Begleitschreiben wird nicht zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht. Es ist nicht zu verwechseln mit der "Erklärung nach Artikel 19(1)" (siehe unten, "Erklärung nach Artikel 19 (1)").

Das Begleitschreiben ist nach Wahl des Anmelders in englischer oder französischer Sprache abzufassen. Bei englischsprachigen internationalen Anmeldungen ist das Begleitschreiben aber ebenfalls in englischer, bei französischsprachigen internationalen Anmeldungen in französischer Sprache abzufassen.

## ANMERKUNGEN ZU FORMBLATT PCT/ISA/220 (Fortsetzung)

Im Begleitschreiben sind die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen anzugeben. So ist insbesondere zu jedem Anspruch in der internationalen Anmeldung anzugeben (gleichlautende Angaben zu verschiedenen Ansprüchen können zusammengefaßt werden), ob

- i) der Anspruch unverändert ist;
- ii) der Anspruch gestrichen worden ist;
- iii) der Anspruch neu ist;
- iv) der Anspruch einen oder mehrere Ansprüche in der eingereichten Fassung ersetzt;
- v) der Anspruch auf die Teilung eines Anspruchs in der eingereichten Fassung zurückzuführen ist.

Im folgenden sind Beispiele angegeben, wie Änderungen im Begleitschreiben zu erläutern sind:

1. [Wenn anstelle von ursprünglich 48 Ansprüchen nach der Änderung einiger Ansprüche 51 Ansprüche existieren]: "Die Ansprüche 1 bis 29, 31, 32, 34, 35, 37 bis 48 werden durch geänderte Ansprüche gleicher Numerierung ersetzt; Ansprüche 30, 33 und 36 unverändert; neue Ansprüche 49 bis 51 hinzugefügt."
2. [Wenn anstelle von ursprünglich 15 Ansprüchen nach der Änderung aller Ansprüche 11 Ansprüche existieren]: "Geänderte Ansprüche 1 bis 11 treten an die Stelle der Ansprüche 1 bis 15."
3. [Wenn ursprünglich 14 Ansprüche existierten und die Änderungen darin bestehen, daß einige Ansprüche gestrichen werden und neue Ansprüche hinzugefügt werden]: Ansprüche 1 bis 6 und 14 unverändert; Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt. "Oder" Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt; alle übrigen Ansprüche unverändert."
4. [Wenn verschiedene Arten von Änderungen durchgeführt werden]: "Ansprüche 1-10 unverändert; Ansprüche 11 bis 13, 18 und 19 gestrichen; Ansprüche 14, 15 und 16 durch geänderten Anspruch 14 ersetzt; Anspruch 17 in geänderte Ansprüche 15, 16 und 17 unterteilt; neue Ansprüche 20 und 21 hinzugefügt."

### "Erklärung nach Artikel 19(1)" (Regel 46.4)

Den Änderungen kann eine Erklärung beigefügt werden, mit der die Änderungen erläutert und ihre Auswirkungen auf die Beschreibung und die Zeichnungen dargelegt werden (die nicht nach Artikel 19 (1) geändert werden können).

Die Erklärung wird zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht.

Sie ist in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

Sie muß kurz gehalten sein und darf, wenn in englischer Sprache abgefaßt oder ins Englische übersetzt, nicht mehr als 500 Wörter umfassen.

Die Erklärung ist nicht zu verwechseln mit dem Begleitschreiben, das auf die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen hinweist, und ersetzt letzteres nicht. Sie ist auf einem gesonderten Blatt einzurichten und in der Überschrift als solche zu kennzeichnen, vorzugsweise mit den Worten "Erklärung nach Artikel 19 (1)".

Die Erklärung darf keine herabsetzenden Äußerungen über den internationalen Recherchenbericht oder die Bedeutung von in dem Bericht angeführten Veröffentlichungen enthalten. Sie darf auf im internationalen Recherchenbericht angeführte Veröffentlichungen, die sich auf einen bestimmten Anspruch beziehen, nur im Zusammenhang mit einer Änderung dieses Anspruchs Bezug nehmen.

### Auswirkungen eines bereits gestellten Antrags auf internationale vorläufige Prüfung

Ist zum Zeitpunkt der Einreichung von Änderungen nach Artikel 19 bereits ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung gestellt worden, so sollte der Anmelder in seinem Interesse gleichzeitig mit der Einreichung der Änderungen beim Internationalen Büro auch eine Kopie der Änderungen bei der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde einreichen (siehe Regel 62.2 a), erster Satz).

### Auswirkungen von Änderungen hinsichtlich der Übersetzung der internationalen Anmeldung beim Eintritt in die nationale Phase

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, daß bei Eintritt in die nationale Phase möglicherweise anstatt oder zusätzlich zu der Übersetzung der Ansprüche in der eingereichten Fassung eine Übersetzung der nach Artikel 19 geänderten Ansprüche an die bestimmten/ausgewählten Ämter zu übermitteln ist.

Nähere Einzelheiten über die Erfordernisse jedes bestimmten/ausgewählten Amtes sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

**PCT**

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>99P2035P</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b>	siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/DE 00/ 01650</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>23/05/2000</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>15/06/1999</b>
Anmelder		
<b>SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT</b>		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

**1. Grundlage des Berichts**

a. Hinsichtlich der Sprache ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2.  Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3.  Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

**4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung**

wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

**5. Hinsichtlich der Zusammenfassung**

wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

**6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1**

wie vom Anmelder vorgeschlagen

weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

keine der Abb.

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

DE 00/01650

## A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H04Q11/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H04Q

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 473 066 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 4. März 1992 (1992-03-04) Abbildungen 1-4 Spalte 2, Zeile 1 - Spalte 6, Zeile 3 ----	1,11
A	US 5 430 727 A (CALLON ROSS W ET AL) 4. Juli 1995 (1995-07-04) Spalte 14, Zeile 3 - Zeile 41 -----	1,11



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :  
 "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist  
 "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist  
 "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)  
 "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht  
 "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindnischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindnischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
15. September 2000	28/09/2000
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Scalia, A

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

DE 00/01650

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0473066 A	04-03-1992	JP	4107029 A	08-04-1992
		CA	2049904 A,C	28-02-1992
		DE	69118779 D	23-05-1996
		DE	69118779 T	31-10-1996
		US	5329527 A	12-07-1994
US 5430727 A	04-07-1995	US	5251205 A	05-10-1993
		US	5557745 A	17-09-1996

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM  
GEBIET DES PATENTWESEN**

Absender: **MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE**

An:

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

Postfach 22 16 34

80506 München  
ALLEMAGNE

**CT IPS AM Mch P/Ri**

Eing. 28. Sep. 2001

GR  
Frist

*15. 10.01*

**PCT**

**MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG  
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNGSBERICHTS**

(Regel 71.1 PCT)

Absendedatum  
(Tag/Monat/Jahr)

26.09.2001

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts

99P2035P

**WICHTIGE MITTEILUNG**

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE00/01650

Internationales Anmelde datum (Tag/Monat/Jahr)  
23/05/2000

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)  
15/06/1999

Anmelder

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.

*6215*

- Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
- Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
- Auf Wunsch eines ausgewählten Amts wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.

**4. ERINNERUNG**

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde



Europäisches Patentamt

D-80298 München

Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d

Fax: +49 89 2399 - 4465

Bevollmächtigter Bediensteter

Finnie, A

Tel. +49 89 2399-8251



2/973 1

0/018277

JC05 Rec'd PGT/PTO 13 DEC 2001

## Beschreibung

## Verfahren und Einrichtung zum Übermitteln von Daten

5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Übermitteln von Daten von einer Ursprungs-Netzwerkeinrichtung zu einer Ziel-Netzwerkeinrichtung. Außerdem betrifft die Erfindung eine Adress-Umsetzeinrichtung zur Realisierung des Verfahrens. Als Netzwerkeinrichtungen können in diesem Zusammenhang Netzknosten eines Kommunikations- und/oder Datennetzes, Routereinrichtungen, Netzwerkbaugruppen, vernetzte Personalcomputer und andere an ein Netzwerk koppelbare Kommunikations- und Datenverarbeitungseinrichtungen verstanden werden.

10 15 Zur schnellen Vermittlung von Daten innerhalb eines Netzwerkes werden die Daten häufig in Form von Datenpaketen übermittelt, die mit einer Hardware-Adresse als Zieladresse versehen sind. Hardware-Adressen, die auch als MAC-Adressen (medium access control) bezeichnet werden, sind in der Sicherungsschicht (Schicht 2) des OSI-Referenzmodells verwendete Adressen mit denen Netzwerkeinrichtungen - meist Netzwerkbaugruppen - herstellerseitig versehen sind. Die Hardware-Adresse einer Netzwerkeinrichtung ist fest, d.h. unveränderbar, in diese eingespeichert und weltweit eindeutig.

20 25 Eine hardwareadressenorientierte Vermittlung von Datenpaketen ist insbesondere in lokalen Netzen - sogenannten LANs (local area network) - üblich. Ein mit einer Hardware-Adresse einer Ziel-Netzwerkeinrichtung versehenes und in ein LAN gesendetes Datenpaket wird von der betreffenden Ziel-Netzwerkeinrichtung anhand der Hardware-Adresse als an sich adressiert erkannt und infolgedessen zur Weiterverarbeitung oder Weiterleitung empfangen. In der Regel werden Hardware-Adressen nur zur Adressierung von Netzwerkeinrichtungen innerhalb eines lokalen Netzes verwendet. Liegt ein Übermittlungsziel außerhalb des lokalen Netzes, werden die Datenpakete im allgemeinen zu einer Routereinrichtung des lokalen Netzes transportiert, die

30 35

die Datenpakete anhand einer darin zusätzlich enthaltenen, das Übermittlungsziel identifizierenden Netzwerkadresse weitervermittelt. Eine Netzwerkadresse ist im Unterschied zu einer Hardware-Adresse oberhalb der Sicherungsschicht angesie-  
5 delt und kann einer Netzwerkeinrichtung per Systemadministration reversibel zugewiesen werden. Als Netzwerkadressen werden häufig sogenannte Internet-Protokoll-Adressen, im folgenden auch als IP-Adressen bezeichnet, verwendet. In der Rou-  
tereinrichtung wird die Netzwerkadresse der Datenpakete aus-  
10 gewertet und abhängig davon eine Adreßinformation bestimmt, die eine in der Routereinrichtung registrierte, dem Übermitt-  
lungsziel möglichst nahegelegene oder gegebenenfalls mit die-  
sem identische Ziel-Netzwerkeinrichtung identifiziert. Die  
Datenpakete werden daraufhin anhand der Adreßinformation zu  
15 dieser Ziel-Netzwerkeinrichtung übertragen. Falls diese nicht  
mit dem endgültigen Übermittlungsziel übereinstimmt, ist die-  
se Ziel-Netzwerkeinrichtung für die Weitervermittlung der Da-  
tenpakete in Richtung des Übermittlungsziels zuständig.

20 Ein Verfahren durch das mit einer IP-Adresse versehene Daten-  
pakete transparent über ein ATM-Netz (ATM: asynchronous  
transfer mode) zu einem an das ATM-Netz gekoppelten, durch  
die IP-Adresse identifizierten Übermittlungsziel übertragen  
werden können, ist beispielsweise unter der Bezeichnung IpoA  
25 (IP over ATM) bekannt. Dabei bestimmt eine Routereinrichtung  
anhand der IP-Adresse der Datenpakete die ATM-Adresse eines  
dem Übermittlungsziel möglichst nahegelegenen ATM-Austritts-  
netzknotens, mittels der die Datenpakete im ATM-Netz weiter-  
geleitet werden. Aspekte dieses Verfahren sind z.B. in der  
30 Internet-Spezifikation RFC 2225 beschrieben.

35 Die bei solchen Verfahren erforderliche Auswertung von IP-  
Adressen zur Leitwegbestimmung ist allerdings ein verhältnis-  
mäßig aufwendiger Vorgang, der sich im allgemeinen nur mit  
hohem Schaltungsaufwand realisieren lässt.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Verfahren zum Übermitteln von Daten von einer Ursprungs-Netzwerkeinrichtung zu mindestens einer Ziel-Netzwerkeinrichtung anzugeben, das eine weniger aufwendige Adreßauswertung erfordert. Außerdem 5 ist eine Adreß-Umsetzeinrichtung zur Realisierung des Verfahrens anzugeben.

Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 und durch eine Adreß-Umsetzeinrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 10.

Durch das erfindungsgemäße Verfahren werden Daten anhand einer diesen in einer Ursprungs-Netzwerkeinrichtung als Zielaresse zugeordneten fiktiven Hardware-Adresse, von der Ursprungs-Netzwerkeinrichtung zu einer Ziel-Netzwerkeinrichtung vermittelt. Aufgrund der hardwareadressenbasierten Vermittlung ist dabei keine aufwendige Auswertung von Netzwerkadressen, wie z.B. IP-Adressen, notwendig. Als fiktive Hardware-Adresse wird in diesem Zusammenhang eine Hardware-Adreß-15 Information bezeichnet, die von der Ursprungs-Netzwerkeinrichtung gemäß einem verwendeten Übertragungsprotokoll zur Identifizierung eines Übermittlungsziels verwendet wird, ohne mit dessen herstellerseitig vorgegebener Hardware-Adresse - 20 im folgenden auch als reale Hardware-Adresse bezeichnet - übereinzustimmen. Um einer fiktiven Hardware-Adresse zugeordnete Daten dennoch zur bestimmungsgemäßem, Ziel-Netzwerkeinrichtung übertragen zu können, ist eine erfindungsgemäße 25 Adreß-Umsetzeinrichtung vorgesehen. In dieser sind fiktive Hardware-Adressen jeweils einer einer jeweilige Ziel-Netzwerkeinrichtung identifizierenden Adreßinformation zugeordnet, anhand der die Daten zur jeweiligen Ziel-Netzwerkeinrichtung 30 vermittelt werden können.

Durch die direkte Zuordnung von fiktiven Hardware-Adressen zu 35 Ziel-Netzwerkeinrichtungen identifizierenden Adreßinformationen in der Adreß-Umsetzeinrichtung kann eine Adressinformation auf sehr einfache Weise, z.B. durch Zugriff auf eine Zu-

ordnungstabelle, anhand einer fiktiven Hardware-Adresse bestimmt werden. Dagegen wäre eine Bestimmung einer solchen Adreßinformation anhand einer IP-Adresse anstelle der fiktiven Hardware-Adresse wesentlich aufwendiger. Da eine IP-  
5 Adresse ein Übermittlungsziel am Ende einer Übertragungskette bezeichnet und prinzipiell jede mit einer IP-Adresse versehene Einrichtung weltweit adressiert werden könnte, ist eine direkte Zuordnung von IP-Adressen zu Ziel-Netzwerkeinrichtungen nicht sinnvoll. Im Gegensatz dazu ist die Anzahl der  
10 durch eine erfindungsgemäße Adreß-Umsetzeinrichtung zu verwaltenden fiktiven Hardware-Adressen dadurch beschränkt, daß fiktive Hardware-Adressen nur zur Adressierung von in der Ursprungs-Netzwerkeinrichtung registrierten Übermittlungszielen vorgesehen sind, so daß eine direkte Zuordnung von fiktiven  
15 Hardware-Adressen zu Adreßinformationen von Ziel-Netzwerkeinrichtungen mit geringem Speicheraufwand möglich ist.

Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung besteht darin, daß eine hardwareadressenorientierte Vermittlung von Daten auch zu  
20 außerhalb des lokalen Netzes der Ursprungs-Netzwerkeinrichtung befindlichen Ziel-Netzwerkeinrichtungen möglich ist. Zu diesem Zweck ist einer solchen Ziel-Netzwerkeinrichtung in der Ursprungs-Netzwerkeinrichtung eine fiktive Hardware-Adresse zuzuordnen, der in der Adreß-Umsetzeinrichtung wiederum eine Adreßinformation zugeordnet wird, anhand der die  
25 Daten auch außerhalb des lokalen Netzes der Ursprungs-Netzwerkeinrichtung zur Ziel-Netzwerkeinrichtung vermittelt werden können. Auf diese Weise wird der Anwendungsbereich einer hardwareadressenorientierten Adressierung von Netzwerkeinrichtungen wesentlich erweitert.  
30

Ein weiterer wesentlicher Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, daß bei einer Änderung einer realen Hardware-Adresse einer Netzwerkeinrichtung, z.B. bei einem Austausch einer  
35 Netzwerkbaugruppe, allenfalls ein geringer Rekonfigurierungsaufwand erforderlich ist. Dies ist im wesentlichen eine Konsequenz der Verwendung fiktiver Hardware-Adressen. Da diese

mit keiner realen Hardware-Adresse einer Ziel-Netzwerkeinrichtung übereinstimmen müssen, können fiktive Hardware-Adressen auch bei Änderungen realer Hardware-Adressen beibehalten werden. Im Gegensatz dazu ist beim bisherigen Stand der Technik bei jeder Änderung einer realen Hardware-Adresse einer Netzwerkeinrichtung, eine Aktualisierung der Hardware-Adressen-Tabellen aller Netzwerkeinrichtungen erforderlich, denen eine Adressierung der veränderten Netzwerkeinrichtung über deren Hardware-Adresse möglich sein soll.

10

Vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die einer fiktiven Hardware-Adresse in der Adress-Umsetzeinrichtung zugeordnete Adressinformation kann vorteilhafterweise eine reale Hardware-Adresse der Ziel-Netzwerkeinrichtung, z.B. deren herstellerseitig vorgegebene MAC-Adresse, sein. Einer realen Hardware-Adresse zugeordnete Daten, die zur Ziel-Netzwerkeinrichtung übertragen werden, werden von dieser als an sich adressiert erkannt und zur Weiterverarbeitung oder Weiterleitung empfangen. Falls sich die reale Hardware-Adresse der Ziel-Netzwerkeinrichtung, z.B. aufgrund eines Austausches einer Netzwerkbaugruppe, ändert, so ist nur eine Änderung der Zuordnung von realer zu fiktiver Hardware-Adresse in der Adress-Umsetzeinrichtung notwendig, um der Ziel-Netzwerkeinrichtung durch die unveränderte fiktive Hardware-Adresse adressieren zu können.

Alternativ dazu kann den Daten als Adressinformation auch eine Netzwerkadresse - beispielsweise eine IP-Adresse oder eine ATM-Adresse - der Ziel-Netzwerkeinrichtung zugeordnet werden. Eine solche Netzwerkadresse erlaubt auch eine Adressierung von Ziel-Netzwerkeinrichtungen, die sich in einem anderen Kommunikationsnetz als die Ursprungs-Netzwerkeinrichtung befinden.

Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung können eine oder mehrere als Zieladresse zu verwendende, fiktive Hardware-Adressen von der Adreß-Umsetzeinrichtung gebildet und zur Ursprungs-Netzwerkeinrichtung übermittelt werden.

5 Fiktive Hardware-Adressen sind dabei in einer Weise zu bilden, daß sie in dem die Ursprungs-Netzwerkeinrichtung und die Adreß-Umsetzeinrichtung umfassenden lokalen Netz eindeutig sind und auch mit keiner realen Hardware-Adresse dieses lokalen Netzes übereinstimmen.

10

Nach einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann eine Anfrage der Ursprungs-Netzwerkeinrichtung nach einer Hardware-Adresse einer Netzwerkeinrichtung, die durch eine in der Anfrage enthaltene Adreßinformation, z.B. eine IP-

15 Adresse, identifiziert wird, von der Adreß-Umsetzeinrichtung stellvertretend für die betreffende Netzwerkeinrichtung beantwortet werden. Derartige Anfragen können beispielsweise im Rahmen des sogenannten ARP-Protokolls (address resolution protocol) erfolgen. Die Adreß-Umsetzeinrichtung übermittelt dazu

20 eine dieser Adreßinformation in der Adreß-Umsetzeinrichtung zugeordnete fiktive Hardware-Adresse an die anfragende Ursprungs-Netzwerkeinrichtung. Auf diese einfache Weise kann ein Eintragen von fiktiven Hardware-Adressen in eine zur Hardware-Adressierung benutzte Hardware-Adressen-Tabelle der 25 Ursprungs-Netzwerkeinrichtung veranlaßt werden. Die eingetragenen fiktiven Hardware-Adressen werden dann für alle nachfolgenden Datenübermittlungen verwendet.

30 Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung können die zu übertragenden Daten von der Ursprungs-Netzwerkeinrichtung über die Adreß-Umsetzeinrichtung zur Ziel-Netzwerkeinrichtung übermittelt werden. Damit kann die Adreßinformation, anhand der die Daten zur Ziel-Netzwerkeinrichtung weiterzuleiten sind, bereits in der Adreß-Umsetzeinrichtung 35 den Daten zugeordnet werden. Weiterhin können die Daten in der Adreß-Umsetzeinrichtung gemäß einem von der Ziel-Netzwerkeinrichtung verwendeten Übertragungsprotokoll umgesetzt

werden. Bei der Ursprungs-Netzwerkeinrichtung ist damit zur Durchführung einer erfindungsgemäßen Datenübermittlung keine über den Rahmen einer herkömmlichen hardwareadressenorientierten Datenübermittlung hinausgehende Funktionalität notwendig. Die Ursprungs-Netzwerkeinrichtung ist lediglich an eine erfindungsgemäße Adreß-Umsetzeinrichtung anzuschließen, durch die die Ziel-Netzwerkeinrichtung adressierbar ist. Auf diese Weise können beispielsweise herkömmliche, zur direkten Verbindung von lokalen Netzen konzipierte Routereinrichtungen jeweils über eine erfindungsgemäße Adreß-Umsetzeinrichtung an ein externes Kommunikationsnetz angeschlossen und so miteinander gekoppelt werden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand 15 der Zeichnung näher erläutert.

Dabei zeigen jeweils in schematischer Darstellung

Fig 1 drei über ein ATM-Netz gekoppelte lokale Netze und 20

Fig 2 zwei Adreß-Umsetzeinrichtungen.

In Fig 1 sind drei über ein ATM-Netz ATM gekoppelte lokale Netze LAN1, LAN2 und LAN3 schematisch dargestellt. Die lokalen Netze LAN1, LAN2 und LAN3 umfassen jeweils mehrere, z.B. über Ethernet oder FDDI (fiber distributed data interface), lokal gekoppelte Personalcomputer PC, PCA, PCB und sind jeweils über eine Routereinrichtung R1 bzw. R2 bzw. R3 an das ATM-Netz ATM gekoppelt. Während die Routereinrichtung R1 des lokalen Netzes LAN1 und die Routereinrichtung R2 des lokalen Netzes LAN2 jeweils über eine Adreß-Umsetzeinrichtung A1 bzw. A2 an das ATM-Netz ATM angeschlossen sind, ist die Routereinrichtung R3 des lokalen Netzes LAN3 direkt mit dem ATM-Netz ATM verbunden. Die Routereinrichtungen R1 und R2 sind herkömmliche Routereinrichtungen, die eigentlich zur direkten Verbindung von lokalen Netzen konzipiert sind. Demgegenüber muß die Routereinrichtung R3 aufgrund ihres direkten An-

schlusses an das ATM-Netz ATM, außer herkömmlicher Routerfunktionalität auch Mittel zur Protokollumsetzung zwischen einem im ATM-Netz ATM und einem im lokalen Netz LAN3 verwendeten Übertragungsprotokoll aufweisen. Die Routereinrichtungen 5 R1, R2 und R3 sowie die Adress-Umsetzeinrichtungen A1 und A2 werden im Rahmen des Ausführungsbeispiels als spezielle Konkretisierungen von Netzwerkeinrichtungen betrachtet.

Den Routereinrichtungen R1 und R2 ist in der angegebenen Reihe 10 folge jeweils eine MAC-Adresse MAC1 und MAC2 als reale Hardware-Adresse herstellerseitig zugeordnet sowie jeweils eine IP-Adresse IP1 bzw. IP2 per Systemadministration zugewiesen. Der Routereinrichtung R3 ist eine IP-Adresse IP3 und zusätzlich eine ATM-Adresse ATM3 als Netzwerkadresse zugewiesen. Den Adress-Umsetzeinrichtungen A1 und A2 ist weiterhin 15 jeweils eine ATM-Adresse ATM1 bzw. ATM2 als Netzwerkadresse zugeordnet. Dem Personalcomputer PCB ist ferner die IP-Adresse IPB zugewiesen. Die Routereinrichtungen R1, R2 und R3, die Adress-Umsetzeinrichtungen A1 und A2 sowie der Personalcomputer PCB werden durch die jeweils zugeordneten Adressen 20 MAC1, MAC2, IP1, IP2, IP3, IPB, ATM1, ATM2 bzw. ATM3 jeweils eindeutig identifiziert.

Fig 2 zeigt in schematischer Darstellung die Adress-Umsetzeinrichtungen A1 und A2, über die die Routereinrichtungen R1 25 bzw. R2 an das ATM-Netz ATM gekoppelt sind. Die Adress-Umsetzeinrichtungen A1 und A2 enthalten jeweils als Funktionskomponenten eine zentrale Steuerung ZS mit einer Protokoll-Umsetzeinrichtung PU, einer Adress-Zuordnungseinrichtung AZ, einer Adress-Ermittlungseinrichtung AE und einer Adress-Prüfeinrichtung AP sowie einen Zuordnungstabellenspeicher ZT, auf 30 den die zentrale Steuerung ZS Zugriff hat. Bei beiden Adress-Umsetzeinrichtungen A1 und A2 ist die Protokoll-Umsetzeinrichtung PU mit der Adress-Zuordnungseinrichtung AZ und die Adress-Ermittlungseinrichtung AE mit der Adress-Prüfeinrichtung AP jeweils in einer gemeinsamen Baugruppe realisiert.

Die Zuordnungstabellenspeicher ZT der Adreß-Umsetzeinrichtungen A1 und A2 enthalten in diesem Ausführungsbeispiel entsprechend der Anzahl der gekoppelten lokalen Netze LAN1, LAN2 und LAN3 jeweils mindestens drei Einträge. Der Zuordnungstabellenspeicher ZT der Adreß-Umsetzeinrichtung A1 enthält einen ersten Eintrag mit der IP-Adresse IP1, der MAC-Adresse MAC1 und der ATM-Adresse ATM1, einen zweiten Eintrag mit der IP-Adresse IP2, einer fiktiven MAC-Adresse FIMAC2 und der ATM-Adresse ATM2 sowie 10 einen dritten Eintrag mit der IP-Adresse IP3, einer fiktiven MAC-Adresse FIMAC3 und der ATM-Adresse ATM3. Der Zuordnungstabellenspeicher ZT der Adreß-Umsetzeinrichtung A2 enthält entsprechend einen ersten Eintrag mit der IP-Adresse IP2, der MAC-Adresse 15 MAC2 und der ATM-Adresse ATM2, einen zweiten Eintrag mit der IP-Adresse IP1, einer fiktiven MAC-Adresse FIMAC4 und der ATM-Adresse ATM1 sowie einen dritten Eintrag mit der IP-Adresse IP3, einer fiktiven MAC-Adresse FIMAC5 und der ATM-Adresse ATM3. 20 Die Elemente jedes Eintrages sind dabei jeweils einander zugeordnet gespeichert.

Die fiktiven MAC-Adressen FIMAC1, FIMAC2, FIMAC4 und FIMAC5 haben jeweils das Format einer Hardware-Adresse. Die fiktive MAC-Adresse FIMAC2 bzw. FIMAC3 wird von der Routereinrichtung R1 zur Adressierung der Routereinrichtung R2 bzw. R3 und die fiktive MAC-Adresse FIMAC4 bzw. FIMAC5 von der Routereinrichtung R2 zur Adressierung der Routereinrichtung R1 bzw. R3 verwendet. Zu diesem Zweck sind die fiktiven MAC-Adressen 25 FIMMAC2, FIMAC3 in eine Routingtabelle (nicht dargestellt) der Routereinrichtung R1 und die fiktiven MAC-Adressen FIMAC4, FIMAC5 in eine Routingtabelle (nicht dargestellt) der Routereinrichtung R2 eingetragen. Die fiktiven MAC-Adressen FIMAC1, FIMAC2, FIMAC4 und FIMAC5 sind insofern fiktiv, als 30 sie mit keiner der herstellerseitig vorgegebenen, realen Hardware-Adressen MAC1 bzw. MAC2 der durch sie adressierten Routereinrichtungen R1 und R2 übereinstimmen oder ihnen - wie 35

im Fall der Routereinrichtung R3 - keine reale Hardware-Adresse zugrundeliegt. Dessenungeachtet werden die fiktiven MAC-Adressen aus Sicht der Routereinrichtungen R1 und R2 wie reale MAC-Adressen behandelt.

5 Die Eintragung der fiktiven MAC-Adressen FIMAC2, FIMAC3 bzw. FIMAC4, FIMAC5 in die Routingtabellen der Routereinrichtungen R1 bzw. R2 wird durch die Adreß-Umsetzeinrichtungen A1 bzw. A2 im Rahmen des sogenannten ARP-Protokolls (adress resolution protocol) veranlaßt. Im Rahmen dieses ARP-Protokolls werden Anfragen der Routereinrichtung R1 bzw. R2 nach MAC-Adressen von Netzwerkeinrichtungen von der Adreß-Umsetzeinrichtung A1 bzw. A2 stellvertretend für diese Netzwerkeinrichtungen beantwortet. Im Zuge einer solchen Anfrage wird 10 von der anfragenden Routereinrichtung R1 bzw. R2 an die angeschlossenen Netzwerkeinrichtungen eine IP-Adresse übertragen, mit dem Auftrag, die MAC-Adresse der durch die IP-Adresse identifizierten Netzwerkeinrichtung, falls bekannt, an die Routereinrichtung R1 bzw. R2 zu senden. Beispielsweise kann 15 so eine Anfrage nach der MAC-Adresse der durch die IP-Adresse IP2 identifizierten Routereinrichtung R2 von der Routereinrichtung R1 zur Adreß-Umsetzeinrichtung A1 übermittelt werden. Die Adreß-Umsetzeinrichtung A1 prüft in einem solchen Fall zunächst, ob die mit der Anfrage übertragene IP-Adresse, 20 hier IP2, im Zuordnungstabellenspeicher ZT enthalten ist. Falls dies zutrifft, wird die Anfrage von der Adreß-Umsetzeinrichtung A1 durch Übersendung der dieser IP-Adresse im Zuordnungstabellenspeicher ZT zugeordneten MAC-Adresse, hier die fiktive MAC-Adresse FIMAC2, an die anfragende Routereinrichtung R1 beantwortet. Die an die Routereinrichtung R1 übermittelte fiktive MAC-Adresse FIMAC2 wird daraufhin von 25 der Routereinrichtung R1 in deren Routingtabelle als MAC-Adresse der Routereinrichtung R2 eingetragen. Die Beantwortung von Anfragen der Routereinrichtung R2 durch die Adreß-Umsetzeinrichtung A2 verläuft analog.

Durch die stellvertretende Beantwortung solcher Anfragen durch in den Adreß-Umsetzeinrichtungen A1 bzw. A2 gespeicherte fiktive MAC-Adressen FIMAC2, FIMAC3 bzw. FIMAC4, FIMAC5 müssen die realen Hardware-Adressen MAC1, MAC2 nicht mehr in 5 aufwendiger Weise über das Kommunikationsnetz ATM erfragt werden. Es wird ferner unnötig, bei jeder Änderung einer realen Hardware-Adresse einer über das ATM-Netz ATM angekoppelten Routereinrichtung, z.B. infolge eines Austausches einer Netzwerkbaugruppe, auch die Routingtabellen aller anderen 10 Routereinrichtungen zu aktualisieren.

Im folgenden wird eine hardwareadressenbasierte Vermittlung von Daten zwischen den lokalen Netzen LAN1, LAN2, LAN3 am Beispiel einer Datenübermittlung vom lokalen Netz LAN1 zum 15 lokalen Netz LAN2 betrachtet.

Zur Übermittlung von Daten von dem im lokalen Netz LAN1 befindlichen Personalcomputer PCA zu dem im lokalen Netz LAN2 befindlichen Ziel-Personalcomputer PCB werden die Daten in 20 Form von Datenpaketen mit der IP-Adresse IPB des Ziel-Personalcomputers PCB zur Routereinrichtung R1 übermittelt. Die Routereinrichtung R1 ermittelt anhand der in ihr enthaltenen Routingtabelle, daß der durch die IP-Adresse IPB identifizierte Ziel-Personalcomputer PC2 über die Routereinrichtung 25 R2 erreichbar ist. Die Routereinrichtung R1 versieht die zu übermittelnden Datenpakete infolgedessen mit der als Hardware-Adresse der Routereinrichtung R2 von der Adreß-Umsetzeinrichtung A1 erfragten fiktiven MAC-Adresse FIMAC2. Die IP-Adresse IPB des Ziel-Personalcomputers PCB bleibt in den Datenpaketen dabei unverändert erhalten. Die Datenpakete werden 30 anschließend von der Routereinrichtung R1 an die Adreß-Umsetzeinrichtung A1 weitergeleitet.

In der Adreß-Umsetzeinrichtung A1 wird von der Adreß-Prüf-35 einrichtung AP zunächst überprüft, ob die empfangene, fiktive MAC-Adresse FIMAC2 im Zuordnungstabellenspeicher ZT enthalten ist. Falls dies zutrifft, wird von der Adreß-Ermittlungsein-

richtung PE die der fiktiven MAC-Adresse FIMAC2 im Zuordnungstabellenspeicher ZT zugeordnete ATM-Adresse - hier ATM2 - bestimmt, durch die diejenige Adress-Umsetzeinrichtung A2 identifiziert wird, über die die Routereinrichtung R2 an das 5 ATM-Netz ATM angekoppelt ist. Die zu übermittelnden Datenpakete werden daraufhin von der Protokoll-Umsetzeinrichtung PU gemäß dem im ATM-Netz ATM verwendeten Übertragungsprotokoll in ATM-Zellen umgesetzt, denen die ATM-Adresse ATM2 von der Adress-Zuordnungseinrichtung AZ als Netzwerkadresse zugeordnet 10 wird. Die ATM-Zellen werden anschließend in das ATM-Netz ATM weitergeleitet und von diesem zu der durch die ATM-Adresse ATM2 identifizierten Adress-Umsetzeinrichtung A2 übertragen. Die Übertragung kann dabei sowohl über eine oder mehrere 15 Festverbindungen (PVC: permanent virtual circuit) als auch über eine oder mehrere bei Bedarf aufzubauende Wahlverbindungen (SVC: switched virtual circuit) des ATM-Netzes ATM erfolgen.

20 In der Adress-Umsetzeinrichtung A2 werden die ATM-Zellen wieder in Datenpakete gemäß IP-Protokoll umgesetzt, die mit der im Zuordnungstabellenspeicher ZT dieser Adress-Umsetzeinrichtung A2 enthaltenen realen MAC-Adresse MAC2 der Routereinrichtung R2 versehen werden. Die Datenpakete werden anschließend zur Routereinrichtung R2 weitergeleitet, die die Datenpakete anhand der diesen zugeordneten realen MAC-Adresse MAC2 als an sich adressiert erkennt. Die Routereinrichtung R2 leitet daraufhin die empfangenen Datenpakete nach Auswertung von 25 deren IP-Adresse IPB zu dem durch die IP-Adresse IPB identifizierten Ziel-Personalcomputer PCB weiter.

30 Eine Übertragung von Datenpaketen vom lokalen Netz LAN1 zu einem im lokalen Netz LAN3 befindlichen Ziel-Personalcomputer PC verläuft weitgehend analog, mit dem Unterschied, daß die Datenpakete in diesem Fall über die ATM-Adresse ATM3 direkt 35 an die Routereinrichtung R3 adressiert werden. Die Routereinrichtung R3 muß damit sowohl Protokollumsetzfunktionalität als auch Routingfunktionalität aufweisen.

Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind fiktive MAC-Adressen nur für die Kommunikation zwischen einer Routereinrichtung und der jeweils direkt daran angeschlossenen Adreß-Umsetzeinrichtung wirksam. Eine Routereinrichtung bildet in diesem Zusammenhang mit der direkt daran angeschlossenen Adreß-Umsetzeinrichtung ein eigenes lokales Netz. Somit können die fiktiven MAC-Adressen FIMAC2, FIMAC3 der Adreß-Umsetzeinrichtung A1 unabhängig von den fiktiven MAC-Adressen FIMAC4, 5 FIMAC5 der Adreß-Umsetzeinrichtung A2 verwendet werden. Insbesondere können die von der Adreß-Umsetzeinrichtung A1 verwendeten fiktiven MAC-Adressen FIMAC2 und FIMAC3 mit den von der Adreß-Umsetzeinrichtung A2 verwendeten fiktiven MAC-Adressen FIMAC4 und FIMAC5 übereinstimmen. Fiktive MAC- 10 Adressen können damit in einer Adreß-Umsetzeinrichtung unabhängig von den fiktiven MAC-Adressen einer anderen Adreß-Umsetzeinrichtung gebildet oder durch Systemadministration 15 zugewiesen werden.

Um einer Routereinrichtung R1 bzw. R2 eine eindeutige Adressierung von Netzwerkeinrichtungen mittels fiktiver MAC-Adressen zu ermöglichen, müssen diese innerhalb des durch Routereinrichtung und direkt daran angeschlossener Adreß-Umsetzeinrichtung gebildeten lokalen Netzes eindeutig sein. 20 Insbesondere darf eine fiktive MAC-Adresse mit keiner realen oder anderen fiktiven MAC-Adresse im diesem lokalen Netz übereinstimmen. Dies kann beispielsweise dadurch gewährleistet werden, daß als fiktive MAC-Adressen reale MAC-Adressen von alten, nicht mehr benutzen Netzwerkeinrichtungen vergeben 25 werden. Alternativ dazu können fiktive MAC-Adressen aus einem nur zu diesem Zweck reservierten Kontingent entnommen werden. Da sich fiktive MAC-Adressen in unterschiedlichen lokalen Netzen wiederholen dürfen, ist dazu nur ein Kontingent im Umfang einer sinnvollen Maximalgröße eines lokalen Netzes vorzusehen. Durch die genannten Maßnahmen wird sichergestellt, 30 daß auch bei einer Änderung von realen MAC-Adressen innerhalb des lokalen Netzes, z.B. aufgrund eines Austausches einer 35

Netzwerkbaugruppe, kein Konflikt zwischen einer fiktiven und einer realen MAC-Adresse auftritt.

## Patentansprüche

- 1) Verfahren zum Übermitteln von Daten von einer Ursprungs-Netzwerkeinrichtung (R1) zu einer Ziel-Netzwerkeinrichtung (A2), bei dem
  - a) von der Ursprungs-Netzwerkeinrichtung (R1) den zu übermittelnden Daten eine fiktive Hardware-Adresse (FIMAC2) als Zieladresse zugeordnet wird, wobei als fiktive Hardware-Adresse eine Hardware-Adresse-Information bezeichnet wird, die von der Ursprungs-Netzwerkeinrichtung (R1) gemäß einem verwendeten Übertragungsprotokoll zur Identifizierung eines Übermittlungsziels verwendet wird, ohne mit dessen herstellerseitig vorgegebener Hardware-Adresse (MAC2) übereinzustimmen,
  - b) die fiktive Hardware-Adresse (FIMAC2) von der Ursprungs-Netzwerkeinrichtung (R1) zu einer Adress-Umsetzeinrichtung (A1) übermittelt wird,
  - c) von der Adress-Umsetzeinrichtung (A1) geprüft wird, ob die übermittelte fiktive Hardware-Adresse (FIMAC2) mit einer in einem Speicher der Adress-Umsetzeinrichtung (A1) gespeicherten fiktiven Hardware-Adresse (FIMAC2, FIMAC3) übereinstimmt, und bei positivem Prüfungsergebnis
  - d) den Daten eine der übermittelten fiktiven Hardware-Adresse (FIMAC2) in der Adress-Umsetzeinrichtung (A1) zugeordnete, die Ziel-Netzwerkeinrichtung (A2) identifizierende Adressinformation (ATM2) zugeordnet wird, anhand der die Daten zur Ziel-Netzwerkeinrichtung (A2) weitergeleitet werden.
- 2) Verfahren nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß den Daten als Adressinformation eine reale Hardware-Adresse der Ziel-Netzwerkeinrichtung zugeordnet wird.
- 3) Verfahren nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß den Daten als Adressinformation eine Netzwerkadresse

(ATM2) der Ziel-Netzwerkeinrichtung (A2) zugeordnet wird.

4) Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß eine als Zieladresse zu verwendende, fiktive Hardware-  
Adresse von der Adreß-Umsetzeinrichtung (A1) gebildet und  
zur Ursprungs-Netzwerkeinrichtung (R1) übermittelt wird.

5) Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß eine Anfrage der Ursprungs-Netzwerkeinrichtung (R1)  
nach einer Hardware-Adresse einer durch eine in der Anfra-  
ge enthaltene Adreßinformation identifizierten Netzwer-  
keinrichtung von der Adreß-Umsetzeinrichtung (A1) derge-  
stalt beantwortet wird, daß  
von der Adreß-Umsetzeinrichtung (A1) eine der betreffenden  
Adreßinformation zugeordnete, fiktive Hardware-Adresse an  
die Ursprungs-Netzwerkeinrichtung (R1) übermittelt wird.

6) Verfahren nach Anspruch 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die in der Anfrage enthaltene Adreßinformation eine  
Netzwerkadresse ist.

7) Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß als Hardware-Adresse eine MAC-Adresse verwendet wird.

8) Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Daten von der Ursprungs-Netzwerkeinrichtung (R!)  
zur Ziel-Netzwerkeinrichtung (A2) über die Adreß-  
Umsetzeinrichtung (A1) übermittelt werden, wo den Daten  
die der übermittelten fiktiven Hardware-Adresse (FIMAC2)  
zugeordnete Adreßinformation (ATM2) zugeordnet wird.

9) Verfahren nach Anspruch 8,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Daten in der Adreß-Umsetzeinrichtung (A1) gemäß  
einem von der Ziel-Netzwerkeinrichtung (A2) verwendeten  
5 Übertragungsprotokoll umgesetzt werden.

10) Adreß-Umsetzeinrichtung (A1) zum Umsetzen von fiktiven  
Hardware-Adressen (FIMAC2, FIMAC3) in mindestens eine  
Ziel-Netzwerkeinrichtung (A2, R3) identifizierende  
10 Adreßinformationen (ATM2, ATM3), wobei als fiktive Hard-  
ware-Adresse eine Hardware-Adreß-Information bezeichnet  
wird, die von einer Ursprungs-Netzwerkeinrichtung (R1) ge-  
mäß einem verwendeten Übertragungsprotokoll zur Identifi-  
zierung eines Übermittlungsziels verwendet wird, ohne mit  
15 dessen herstellerseitig vorgegebener Hardware-Adresse  
(MAC2) übereinzustimmen, mit  
a) einem Zuordnungstabellenspeicher (ZT), in dem mindestens  
eine fiktive Hardware-Adresse (FIMAC2, FIMAC3) jeweils  
einer einer Ziel-Netzwerkeinrichtung (A2, R3) identifi-  
20 zierenden Adreßinformation (ATM2, ATM3) zugeordnet ge-  
speichert ist,  
b) einer Adreß-Prüfeinrichtung (AP) zum Prüfen, ob eine von  
der Ursprungs-Netzwerkeinrichtung (R1) kommende, fiktive  
Hardware-Adresse (FIMAC2) mit einer im Zuordnungstab-  
25 bellenspeicher (ZT) enthaltenen, fiktiven Hardware-Adresse  
(FIMAC2, FIMAC3) übereinstimmt, und  
c) einer Adreß-Ermittlungseinrichtung (AE) zum Ermitteln  
der einer von der Ursprungs-Netzwerkeinrichtung (R1)  
30 kommenden und im Zuordnungstabellenspeicher (ZT) enthal-  
tenen, fiktiven Hardware-Adresse (FIMAC2) zugeordneten  
Adreßinformation (ATM2).  
  
35 11) Adreß-Umsetzeinrichtung nach Anspruch 10,  
gekennzeichnet durch  
eine Adreß-Zuordnungseinrichtung (AZ) zum Zuordnen von von  
der Ursprungs-Netzwerkeinrichtung (R1) kommenden, einer  
jeweiligen fiktiven Hardware-Adresse zugeordneten Daten zu

einer der jeweiligen fiktiven Hardware-Adresse im Zuordnungstabellenspeicher (ZT) zugeordneten Adreßinformation.

12) Adreß-Umsetzeinrichtung nach Anspruch 11,

5 gekennzeichnet durch

eine Protokoll-Umsetzeinrichtung (PU) zum Umsetzen der von der Ursprungs-Netzwerkeinrichtung (R1) kommenden Daten gemäß einem von der Ziel-Netzwerkeinrichtung (A2) verwendeten Übertragungsprotokoll.

10

13) Adreß-Umsetzeinrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12,

gekennzeichnet durch

eine Einrichtung zum Bilden von als Zieladressen zu verwendenden, fiktiven Hardware-Adressen.

15

14) Adreß-Umsetzeinrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 13,

gekennzeichnet durch

20 eine Adreß-Auflösungseinrichtung zum Beantworten von Anfragen der Ursprungs-Netzwerkeinrichtung (R1) nach einer Hardware-Adresse einer Netzwerkeinrichtung, die durch eine in der Anfrage enthaltene Adreßinformation identifiziert wird, durch Aufsuchen der dieser im Zuordnungstabellen-25 speicher (ZT) zugeordneten fiktiven Hardware-Adresse und deren Übermittlung zur Ursprungs-Netzwerkeinrichtung (R1).

25

15) Adreß-Umsetzeinrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 14,

30 gekennzeichnet durch

Mittel zum Eintragen von Adreßinformationen in den Zuordnungstabellenspeicher (ZT).

## Zusammenfassung

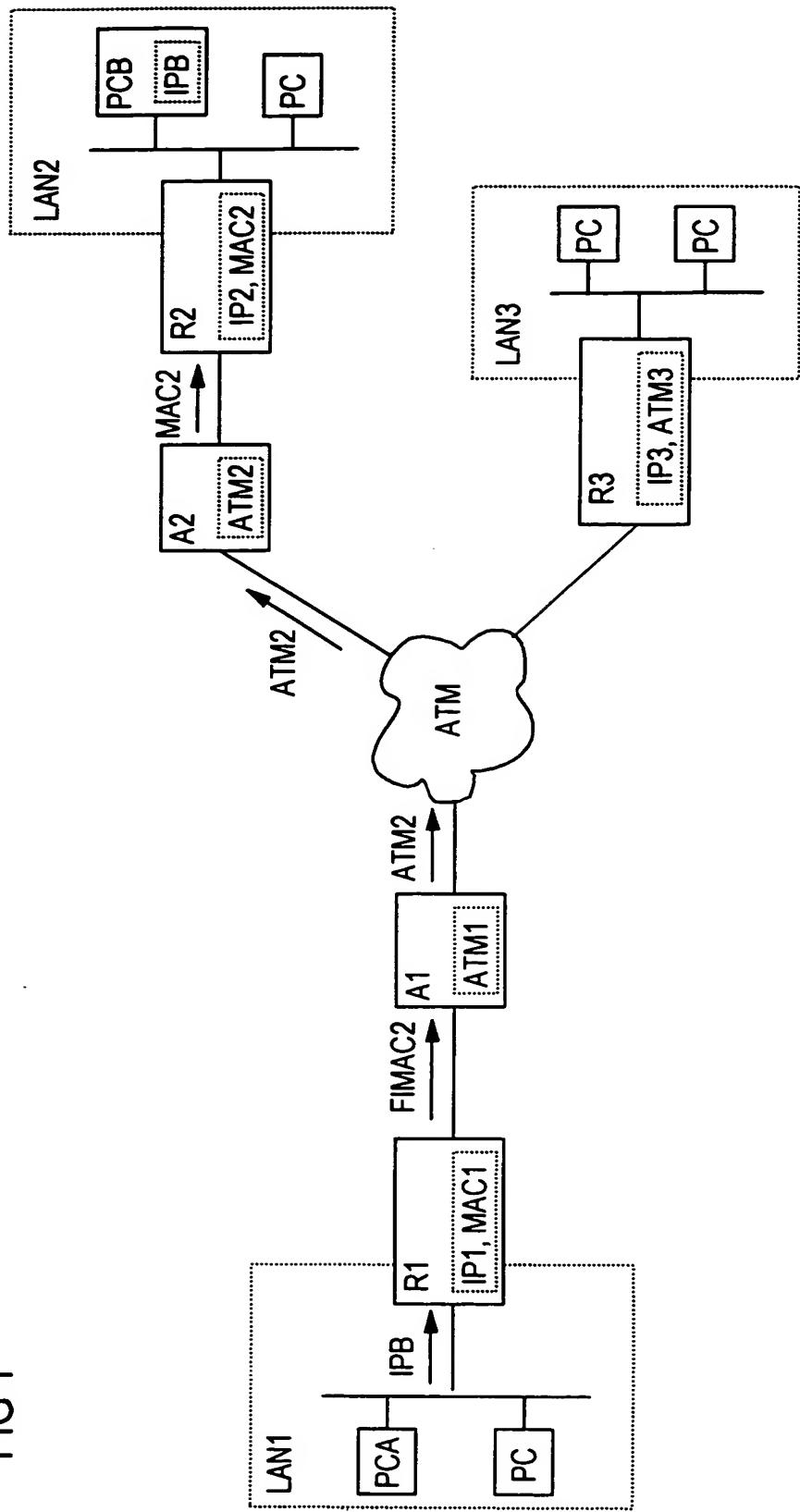
## Verfahren und Einrichtung zum Übermitteln von Daten

- 5 Die Erfindung erlaubt ein hardwareadressenorientiertes Über-  
mitteln von Daten von einer Ursprungs-Netzwerkeinrichtung  
(R1) zu einer Ziel-Netzwerkeinrichtung (A2). Den zu übermit-  
telnden Daten wird von der Ursprungs-Netzwerkeinrichtung (R1)  
eine fiktive Hardware-Adresse (FIMAC2) zugeordnet, die zur
- 10 Identifizierung eines Übermittlungsziels verwendet wird, ohne  
mit dessen herstellerseitig vorgegebener, realer Hardware-  
Adresse (MAC2) übereinzustimmen. Die fiktive Hardware-Adresse  
(FIMAC2) wird zu einer erfindungsgemäßen Adress-Umsetzeinrich-  
tung (A1) übertragen, in der der fiktiven Hardware-Adresse
- 15 (FIMAC2) eine die Ziel-Netzwerkeinrichtung (A2) identifizie-  
rende Adressinformation (ATM2) zugeordnet ist. Die der fiki-  
tiven Hardware-Adresse (FIMAC2) zugeordnete Adressinformation  
(ATM2) wird daraufhin den Daten zugeordnet, die anhand dieser  
Adressinformation (ATM2) zur Ziel-Netzwerkeinrichtung (A2)
- 20 weitergeleitet werden.

FIG 1

1 / 2

FIG 1



2/2

FIG 2

